

PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Catherine DUMOUCHEL

Serial No. (unknown)

Filed herewith

PART MADE OF RECYCLED THERMOPLASTIC MATERIAL,  
A CORRESPONDING METHOD OF MANUFACTURE, AND A  
PALLET COMPRISING AT LEAST ONE BAR OF THIS TYPE

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119  
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicant's  
corresponding patent application filed in France under  
0014783, filed on 16 November 2000.

Applicant herewith claims the benefit of the  
priority filing date of the above-identified application for  
the above-entitled U.S. application under the provisions of 35  
U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Benoît Castel

Benoît Castel  
Attorney for Applicant  
Customer No. 000466  
Registration No. 35,041  
745 South 23rd Street  
Arlington, VA 22202  
703/521-2297

November 15, 2001



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



J1002 U.S. PTO  
09/987594  
11/15/01

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **30 OCT. 2001**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/3

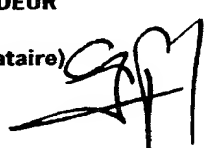

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

CB 540 W / 260899

<b>15 NOV 2000</b> REMISE DU PIÈCE DATE <b>75 INPI PARIS</b> LIEU  N° D'ENREGISTREMENT <b>0014783</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>16 NOV. 2000</b> PAR L'INPI		<b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  CABINET BOETTCHER 22 rue du Général Foy 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 0F-198 CAS 1			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2</b> NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date / /
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date / /
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date / /
Demande de brevet initiale		N°	Date / /
<b>3</b> TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)  Pièce en matériau thermoplastique recyclé, procédé de fabrication correspondant et palette comprenant au moins un profilé de ce type			
<b>4</b> DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5</b> DEMANDEUR		<input checked="" type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		DUMOUCHEL	
Prénoms		Catherine	
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	9 rue Edouard Vallerand	
	Code postal et ville	94100	SAINT-MAUR
Pays		FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/3

REMISE DES PIÈCES DATE <b>16 NOV 2000</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0014783</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Révisé à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		0F-198 CAS 1	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom		FRUCHARD	
Prénom		Guy	
Cabinet ou Société		CABINET BOETTCHER	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	22 rue du Général Foy	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformati n)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Guy FRUCHARD CPI BREVET 92 1094		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 3.../3..

15 NOV 2000 REMISE DES PIÈCES DATE 75 INPI PARIS LIEU N° D'ENREGISTREMENT 0014783 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Répond à l'INPI Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire 08 829 W / 260899	
Vos références pour ce dossier (facultatif)		0F-198 CAS 1	
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / N°	
		Pays ou organisation Date / / N°	
		Pays ou organisation Date / / N°	
5 DEMANDEUR			
Nom ou dénomination sociale		CYBELE ENVIRONNEMENT	
Prénoms			
Forme juridique		Société à Responsabilité Limitée	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	3 Avenue Elie Reumaux	
	Code postal et ville	62300	LENS
Pays		FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
5 DEMANDEUR			
Nom ou dénomination sociale			
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Pays			
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (N m et qualif du signataire) Guy FRUCHARD CPI BREVET 92 1094		VISA DE LA PRÉFECTURE DU DÉPT INPI BERNOUIS	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

## BREVET D'INVENTION

### CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI



N° 11 235 02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W 450899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		0F-198 CAS 1	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		00 14783	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)  Pièce en matériau thermoplastique recyclé, procédé de fabrication correspondant et palette comprenant au moins un profilé de ce type			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>  Catherine DUMOUCHEL CYBELE ENVIRONNEMENT			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		DUMOUCHEL	
Prénoms		Catherine	
Adresse	Rue	9 rue Edouard Vallerand	
	Code postal et ville	94100	SAINT-MAUR (FRANCE)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) PARIS, le 16 novembre 2000 Guy FRUCHARD CPI BREVET 92 1094			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



La présente invention concerne des produits en matériau thermoplastique recyclé et un procédé de fabrication de ceux-ci.

5 L'écologie prenant une part prépondérante dans notre société, les acteurs industriels et les consommateurs ont été conduits à maîtriser l'impact de leur activité et de leur comportement sur l'environnement afin d'éviter des pollutions ou dégradations de celui-ci.

10 L'un des principaux problèmes lié à cette préoccupation concerne la part croissante prise par les matériaux thermoplastiques dans la réalisation des produits de grande consommation et par voie de conséquence l'élimination des déchets contenant de tels matériaux. En effet, ces matériaux ne sont pas rapidement biodégradables  
15 de sorte que la simple mise en décharge de tels déchets ne constitue pas une solution satisfaisante d'un point de vue écologique.

Pour éliminer ces déchets, il a été recouru à l'incinération qui permet l'élimination physique des  
20 déchets et évite leur stockage. Toutefois, cette incinération produit des fumées qui réchauffent et polluent l'atmosphère.

Une solution à ce problème est de recycler ces produits. L'aptitude au recyclage des matériaux  
25 thermoplastiques dépend notamment de leurs caractéristiques physico-chimiques. Les matériaux thermoplastiques présentant une bonne aptitude au recyclage sont généralement broyés et nettoyés pour être utilisés dans le cycle de fabrication d'un grand nombre de nouveaux produits  
30 en étant incorporés dans le matériau destiné à constituer ceux-ci. Les matériaux thermoplastique dont l'aptitude au recyclage est faible sont d'une manière générale simplement broyés pour être utilisés comme matériaux de remplissage ou de remblaiement, ou sont éventuellement incorporés dans des  
35 matériaux destinés à constituer des produits de qualité

A

médiocre présentant de faibles caractéristiques mécaniques.

Le polyéthylène téréphtalate vierge est un matériau fréquemment utilisé dans la fabrication de produits à large diffusion telle que des bouteilles ou des articles de consommation courante. Le polyéthylène téréphtalate recyclé, en particulier celui provenant des ordures ménagères, présente souvent un caractère hétérogène et des caractéristiques physico-chimiques de niveau relativement faible qui cantonnent son utilisation à la fabrication de produits de faible épaisseur et de qualité médiocre, dans le matériau desquels il est incorporé en petite quantité. Compte tenu des volumes de produits réalisés en polyéthylène téréphtalate vierge et de la difficulté du recyclage de ce matériau, le recyclage de la totalité du polyéthylène téréphtalate produit est en pratique impossible actuellement. Ceci est amplifié par le fait que le polyéthylène téréphtalate recyclé, tout comme le polyéthylène téréphtalate vierge de qualité courante, ne peut être utilisé pour la réalisation de pièces massives. Il en résulte que la quantité de polyéthylène téréphtalate qu'il est possible de recycler dans des produits est limitée.

Il serait donc intéressant de pouvoir obtenir des pièces massives incorporant du polyéthylène téréphtalate recyclé tout en ayant de bonnes caractéristiques mécaniques.

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, une pièce en matériau thermoplastique, caractérisé en ce que le matériau comprend :

- du polyéthylène téréphtalate recyclé,
- du polyéthylène haute densité recyclé,
- un agent compatibilisant,
- une charge de renfort,

le matériau comprenant avantageusement environ, en poids :

- entre 49 % et 63,5 % et de préférence 55 % de

9

polyéthylène téréphtalate,

- entre 27 % et 36 % et de préférence 33 % de polyéthylène haute densité,

5       - entre 4 % et 6 % et de préférence 5 % d'agent compatibilisant,

- entre 5 % et 10 % et de préférence 7 % de charge de renfort.

10       Il est ainsi obtenu une pièce qui peut avoir une structure massive. Cette pièce présente en outre des caractéristiques mécaniques satisfaisantes qui, dans la composition préférée, se rapprochent de celles du bois notamment en ce qui concerne la résistance à la rupture et confère à la pièce des possibilités d'assemblage similaires à celles du bois.

15       L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une pièce du type précédent formant un profilé, qui comprend les étapes de :

- sécher des paillettes de polyéthylène téréphtalate recyclé,

20       - introduire dans une extrudeuse ces paillettes de polyéthylène téréphtalate, des paillettes de polyéthylène haute densité recyclé, l'agent compatibilisant et la charge de renfort pour obtenir un mélange pâteux,

25       - et introduire le mélange pâteux dans un moule disposé directement à la sortie de l'extrudeuse.

30       Le séchage des paillettes de polyéthylène téréphtalate permet d'éviter une hydrolyse du polyéthylène téréphtalate lors de l'extrusion. On s'est en effet aperçu qu'une telle hydrolyse provoque directement une diminution de la résistance aux chocs du polyéthylène téréphtalate.

Avantageusement le procédé comprend l'étape ultérieure de refroidissement du mélange contenu dans le moule.

35       Le refroidissement du mélange contenu dans le moule immédiatement après l'intrusion du mélange pâteux dans le

7

moule permet d'obtenir un profilé présentant une couche superficielle dans une phase amorphe plus souple. Ceci améliore les propriétés mécaniques du matériau et notamment sa résistance aux chocs.

5 L'invention a aussi pour objet une palette de transport comprenant des éléments de support parallèles ayant des portions d'extrémité fixées par des moyens d'assemblage à des éléments transversaux de liaison reposant sur des équerres et l'un au moins de ces éléments  
10 est constitué par une poutre présentant l'une des caractéristiques précitées.

La palette ainsi constituée peut être réalisée par assemblage des différents éléments et présente des propriétés du même ordre que celles des palettes classiques  
15 et notamment celles en bois, voire supérieures à celles des palettes réalisées en matériau thermoplastique injecté du type courant.

Avantageusement, au moins un des éléments transversaux est formé d'une poutre de section transversale en C ayant une aile supérieure sur laquelle sont fixés les  
20 éléments support, une âme et une aile inférieure lesquelles sont évidées par au moins une échancrure pour former de chaque côté de celle-ci deux équerres espacées et en une seule pièce avec l'élément transversal. Le profil en C de  
25 la poutre permet une bonne répartition du poids supporté par la palette, apportant ainsi une amélioration à la résistance de celle-ci. En outre, par l'utilisation d'une telle poutre, on forme en un seul tenant les différentes parties de l'assemblage classique, ce qui permet de  
30 diminuer le nombre de pièces et de simplifier la fabrication de la palette.

Selon un mode de réalisation particulier, la palette comprend au moins un élément de rigidification s'étendant parallèlement aux éléments support à distance de  
35 ceux-ci entre deux équerres opposées, l'élément de

7

rigidification étant formé par une poutre en forme de planche, la surface inférieure de cette poutre étant rainurée et cette dernière comprenant au moins un chanfrein ménagé sur au moins un de ses bords longitudinaux supérieurs. La palette est ainsi particulièrement résistante. Ceci permet en outre d'une part d'alléger la palette et d'autre part de limiter le risque d'un choc entre l'élément de rigidification et l'extrémité des fourches.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de mise en oeuvre particulier non limitatif de l'invention.

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une palette conforme à l'invention,

- la figure 2 est une vue en perspective d'un premier type de poutre conforme à l'invention,

- la figure 3 est une vue en perspective d'un deuxième type de poutre conforme à l'invention.

En référence aux figures, les profils généralement désignés en 10, 20, 30 conformes à l'invention sont réalisés à partir d'un matériau thermoplastique qui comprend sensiblement en poids :

- 55 % de polyéthylène téréphtalate recyclé,
- 33 % de polyéthylène haute densité recyclé,
- 5 % d'un agent compatibilisant, et
- 7 % d'une charge de renfort.

La composition du matériau thermoplastique peut varier mais les proportions en poids des différents composants sont de préférence sensiblement comprises entre :

- 49 % et 63,5 % pour le polyéthylène téréphtalate,
- 27 % et 36 % pour le polyéthylène haute densité,

- 4 % et 6 % pour l'agent compatibilisant,
- 5 % et 10 % pour la charge de renfort.

L'adjonction de polyéthylène haute densité permet d'obtenir un matériau qui a un caractère amorphe plus important que si seul du polyéthylène téréphtalate (qui est très cristallin) était utilisé. Ceci améliore la résistance mécanique du matériau obtenu.

L'agent compatibilisant est ici celui référencé LOTADER AX8900 de la société ELF ATOCHEM qui est utilisé pour assurer l'homogénéisation du mélange du polyéthylène téréphtalate recyclé et du polyéthylène haute densité recyclé. D'autres agents compatibilisants ayant des propriétés comparables peuvent bien entendu être utilisés.

La charge de renfort utilisée peut être formée de fibres de verre telles que celles produites sous la référence 3540 par la société PPG. Ces fibres, qui ont une longueur de 3 mm, améliorent le module d'Young et la résistance aux chocs.

La charge de renfort peut également être formée d'écaillés de verre du type produit sous la référence MICROGLAS par la société NGF EUROPE. Ces écaillés permettent l'obtention d'un accroissement du module d'Young et une augmentation de l'allongement qui s'accompagne par une augmentation de la résistance aux chocs. En outre, l'utilisation d'écaillés de verre permet de limiter l'augmentation de la viscosité du mélange due à l'introduction desdites écaillés dans celui-ci par rapport à l'introduction de fibres. Les écaillés ont de plus vraisemblablement d'une part une influence sur la cristallinité et d'autre part une influence sur le retrait telle qu'elles limitent la formation de microfissures.

D'autres charges de renfort peuvent être employées seules ou en combinaison. Un mélange de fibres de verre et d'écaillés de verre est ainsi utilisable.

D'autres types de charges peuvent bien entendu être



ajoutés au mélange. Parmi ces charges, on peut utiliser un émulsifiant comme du carbonate de zinc. Ceci permet de créer des bulles dans le matériau et permet de diminuer la masse des profilés fabriqués avec celui-ci. Des pigments  
5 peuvent également être ajoutés pour colorer le matériau.

Les profilés 10, 20, 30 sont réalisés par extrusion-moulage ou extrusion-intrusion.

Le polyéthylène téréphtalate recyclé et le polyéthylène haute densité recyclé utilisés sont de  
10 préférence sous forme de paillettes obtenues par broyage de déchets en polyéthylène téréphtalate et de déchets en polyéthylène haute densité et lavage des paillettes obtenues. On pourrait également utiliser des granulés de ces matériaux mais cela nécessite des opérations  
15 supplémentaires (mélange des paillettes de chaque matériau à des charges, extrusion de ces mélanges, refroidissement puis broyage en granulés).

Les paillettes de polyéthylène téréphtalate sont dans un premier temps séchées par exemple dans un  
20 dessiccateur afin d'éviter qu'une hydrolyse du polyéthylène téréphtalate intervienne lors de l'extrusion ultérieure de celui-ci. Le polyéthylène haute densité peut également être séché.

Les paillettes de polyéthylène téréphtalate et de  
25 polyéthylène haute densité, l'agent compatibilisant et les charges de renfort sont ensuite mélangés et introduits dans la trémie d'alimentation d'une extrudeuse. Il est important de s'assurer que la descente des paillettes dans la trémie est régulière.

La température du corps de chauffe de l'extrudeuse est ici de l'ordre de 250° du côté de la trémie et de 275° du côté de la sortie de l'extrudeuse. Afin d'assurer un mélange correct des différents composants du matériau thermoplastique, la durée de séjour de celui-ci dans  
35 l'extrudeuse est de préférence compris entre une et



quelques minutes. Le temps de séjour de la matière dans l'extrudeuse est déterminé notamment par la longueur de la vis de l'extrudeuse, le pas de celle-ci et sa vitesse de rotation.

5           A la sortie de l'extrudeuse, on obtient un mélange pâteux qui est directement introduit dans un moule dont la forme correspond a la poutre à réaliser (l'extrudeuse débouche directement dans celui-ci par un orifice ménagé dans la paroi du moule). On notera que si la forme  
10 intérieure du moule est complexe, il sera peut-être nécessaire de réaliser plusieurs orifices d'injection de la matière. La pression de l'injection de la matière dans le moule est procurée par l'effort de poussée exercée sur le mélange par la vis de l'extrudeuse. Dans le cas où un  
15 émulsifiant a été ajouté à la matière, une partie de la pression d'injection sera fournie par l'émulsification. Dans un tel cas, le temps de séjour de la matière dans l'extrudeuse sera de préférence calculé de manière que l'émulsification ait lieu dans l'extrudeuse et non dans le  
20 moule (car dans ce dernier cas, la quantité de matière à introduire dans le moule est plus difficile à déterminer).

          Une fois le moule rempli, le moule est plongé dans un bain d'eau froide, par exemple à une température inférieure ou égale à 20°C. Ceci permet d'obtenir une  
25 poutre qui présente une couche superficielle relativement épaisse en phase amorphe qui est relativement souple et résiste relativement bien aux chocs. D'autres modes de refroidissement sont bien évidemment utilisables et notamment le trempage des pièces elles-mêmes dans un bain  
30 ou le maintien des pièces ou des moules contenant celles-ci dans un flux de gaz froid.

          La palette conforme à l'invention peut être réalisée en tout matériau thermoplastique par assemblage des différents éléments la constituant. La palette ici  
35 décrite est réalisée dans le matériau thermoplastique





précité.

La palette comprend des éléments supports 10 sous forme de planches ayant une surface supérieure 11 rugueuse. Les éléments supports 10 sont fixés au niveau de leurs extrémités opposées 12, 13 et de leur portion médiane 14 sur des poutres de liaison 20 transversales.

Les poutres de liaison 20 de section transversale en C présentent une aile supérieure 21 et une aile inférieure 22 reliée par une âme 23. Les éléments supports 10 sont fixés sur l'aile supérieure 21.

Deux évidements 24 espacés l'un de l'autre échancrent à la fois l'aile inférieure 22 et l'âme 23 pour former un passage pour les fourches d'un chariot de manutention de palettes de type classique. Il est ainsi délimité pour chaque profilé de liaison trois équerres généralement désignées en 25 et reliées par l'aile supérieure 21. On notera ici que chaque évidement 24 est réalisé dans une partie inférieure de l'âme 23 de telle manière qu'une partie restante de l'âme 23 s'étend au-dessus de l'évidement entre les équerres. D'autres agencements des évidements sont possibles.

Les portions d'ailes inférieures 22 en regard appartenant aux trois poutres de liaison sont reliées par trois éléments de rigidification 30 qui s'étendent parallèlement aux éléments supports 10. Les pièces de rigidification 30 ont une forme de planche et comportent une surface inférieure 31 présentant des rainures longitudinales 32 et une surface supérieure 33 sur laquelle sont fixées les ailes inférieures 22 des pièces de liaison 20. Les bords longitudinaux supérieurs 34 des éléments de rigidification 30 sont chanfreinés. Les extrémités des fourches des chariots de manutention sont généralement biseautées dans leur partie inférieure de sorte qu'en coopérant avec ces parties biseautées, les chanfreins forment des rampes guidant les extrémités des fourches au-



dessus des éléments 30. Le risque d'un choc entre ces éléments 30 et les fourches est ainsi limité. Ceci permet en outre d'alléger ces éléments de rigidification.

5 L'assemblage des différents éléments constituant la palette est réalisé par vissage, par clouage, par collage ou par soudage ou par combinaison de ces moyens.

10 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

D'autres applications peuvent en particulier être envisagées pour les pièces conformes à l'invention.

4

REVENDEICATIONS

1. Pièce en matériau thermoplastique, caractérisé en ce que le matériau comprend :

- du polyéthylène téréphtalate recyclé,
- 5 - du polyéthylène haute densité recyclé,
- un agent compatibilisant,
- une charge de renfort.

2. Pièce selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau plastique comprend sensiblement, en poids :

- entre 49 % et 63,5 % de polyéthylène téréphtalate,
- entre 27 % et 36 % de polyéthylène haute densité,
- entre 4 % et 6 % d'agent compatibilisant,
- 15 - entre 5 % et 10 % de charge de renfort.

3. Pièce selon la revendication 2, caractérisé en ce que le matériau thermoplastique comprend sensiblement, en poids :

- 55 % de polyéthylène téréphtalate,
- 20 - 33 % de polyéthylène haute densité,
- 5 % d'agent compatibilisant,
- 7 % de charge de renfort.

4. Pièce selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la charge de renfort comprend des écailles de verre.

5. Pièce selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la charge de renfort comprend des fibres de verre.

6. Procédé de fabrication d'un profilé conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes de :

- sécher des paillettes de polyéthylène téréphtalate recyclé,
- introduire dans une extrudeuse ces paillettes de polyéthylène téréphtalate, des paillettes de polyéthylène

7

haute densité recyclé, l'agent compatibilisant et la charge de renfort pour obtenir un mélange pâteux,

- et introduire le mélange pâteux dans un moule disposé directement à la sortie de l'extrudeuse.

5           7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape ultérieure de refroidissement du mélange contenu dans le moule.

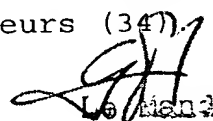
10           8. Palette de transport, caractérisée en ce qu'elle comprend des éléments de support (10) parallèles ayant des portions d'extrémité (12, 13) fixées par des moyens d'assemblage à des poutres transversales de liaison (20) reposant sur des équerres (25) et en ce que l'un au moins de ces éléments/poutres est constitué par une pièce conforme à l'une des revendications 1 à 5.

15           9. Palette selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'au moins une des poutres transversales comporte une section transversale en C ayant une aile supérieure (21) sur laquelle sont fixés les éléments support, une âme (23) et une aile inférieure (22) les deux évidées par au  
20 moins une échancrure (24) pour former de chaque côté de celle-ci deux équerres (25) espacés et en une seule pièce avec l'aile supérieure (21).

25           10. Palette selon la revendication 8 ou la revendication 9, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un élément de rigidification (30) s'étendant parallèlement aux éléments support (10) à distance de ceux-ci entre deux équerres (25) opposées, l'élément de rigidification étant en forme de planche.

30           11. Palette selon la revendication 10, caractérisée en ce que la surface inférieure (31) de l'élément en forme de planche est rainurée.

35           12. Palette selon la revendication 10 ou la revendication 11, caractérisée en ce que l'élément de rigidification comprend au moins un chanfrein ménagé sur au moins un de ses bords longitudinaux supérieurs (34).

  
Le Mandataire

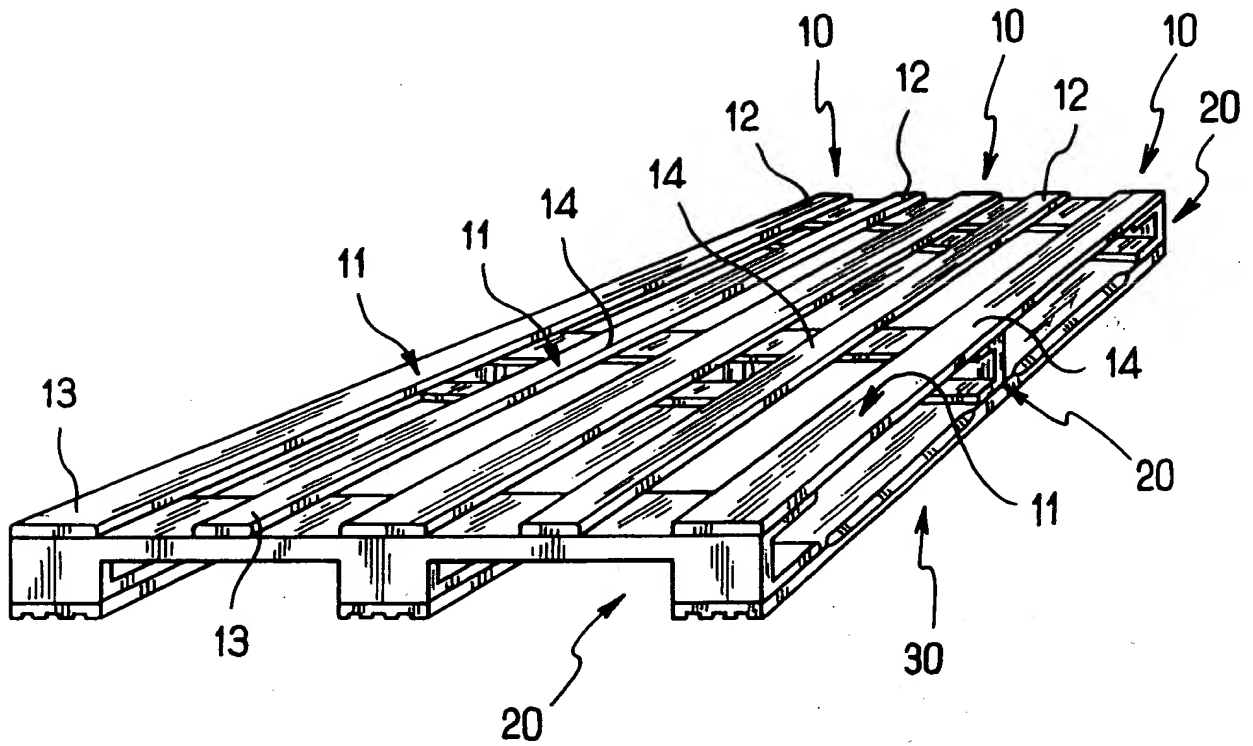


FIG. 1

